

大学男子バレーボール選手における 腰痛発症傾向と身体動作の関連について

鈴木 貴之

キーワード：バレーボール，腰痛，動作分析

Association Between Tendency to Low Back Pain and
Physical Movement Among Male College Volleyball Players

Takayuki Suzuki

Abstract

In recent years, many people are suffering from low back pain, and it is said that 85 to 95% will experience low back pain once in a lifetime. Volleyball is no exception, low back pain is one of the most common onset disorder. Although many studies on volleyball obstacles and low back pain have been reported so far, studies on the development of low back pain in university volleyball players and studies investigating the relationship between individual action features such as spike and receive and low back pain I can not. Therefore, this study aimed to clarify the actual condition of low back pain and clarify how back pain affects movement.

The subject of the questionnaire survey was 117 university volleyball players. In the questionnaire survey, 25 items related to low back pain were investigated. Behavioral analysis was conducted on ten players at S University and analyzed spike motion.

Players with low back pain were 36.8% of the total. OP had a high percentage of back pain 62.5%. The players with low back pain were warping greatly at the time of spikes. The players with low back pain were in poor balance in the air.

Key words: Volleyball, Low back pain, Motion analysis

I. 序論

1. 研究背景

近年多くの人が腰痛に悩まされており、一生のうちに85～95%が一度は腰痛を経験するといわれている。またスポーツ選手の腰痛発症率は種目により異なるがおおよそ20～70%とされ、これまでの研究では、スポーツ選手の傷害約8000例のうち、腰部障害は約25%で、膝傷害の約31%について多く発症している。中高生のスポーツ選手において腰痛は男子27.1%、女子25.1%と部位別のスポーツ障害発症率で最も多いと報告がされている。スポーツ選手にとって腰痛は選手生命をも奪いかねないものでもあり、腰痛の予防対策は必要不可欠である。

バレーボールにおいても例外ではなく、腰痛は最も多く発症する障害の一つであり、岡崎の報告によるとバレーボール選手の疾患別の割合は腰痛が15.7%を占め第1位となっている。また競技別の腰痛発症の割合でも第1位であると報告されている。

その原因として、バレーボールの競技特性にジャンプの頻度が非常に多いことが挙げられる。ジャンプサーブやスパイク動作では、空中で上肢、体幹の伸展や回旋によりボールをヒットする必要がある、トスの乱れやブロックとの位置関係によっては無理な姿勢での動作を強いられることも多い。さらにブロックやスパイクではジャンプ、着地を練習中や試合で何度も繰り返すことになる。またバレーボールはジャンプが勝敗に大きく関与している競技であり、垂直跳びのような1回のジャンプの高さが求められると共に、その高さを持続する能力も必要とされる。他にもレシーブでは中腰姿勢を保ちながら瞬時にボールに飛びつくフライングレシーブなど、競技中においてバレーボール特有の動きが多く必要となってくる。そのため他の競技とは違った

体への負担が重なり、様々な障害が生じるということも言われている。

そしてこの腰痛によって全日本選手を始め多くのバレーボール選手が満足にプレーできない現状にあり、実際には選手としての活動を断念せざるを得ない事例もある。

以上のことからバレーボール動作と腰痛の関連を研究することは急務であり、今後のバレーボール界にとって非常に有益だと考える。

2. 研究目的

これまでバレーボールの障害や腰痛に関する研究は多く報告されているが、大学バレーボール選手における腰痛発症に関する研究や、スパイク・レシーブなどの個々の動作の特徴と腰痛の関連を調査している研究はみられない。そのため腰痛発症傾向や個々の動作と腰痛の関連を研究することによってバレーボール選手における腰痛発症の傾向や特徴が明らかになると考えた。

そこで本研究では

①大学男子バレーボール選手における腰痛発症に関するアンケート調査を行い、その実態を明らかにする。

②腰痛既往の有無が個々の動作の特徴にどのような影響を及ぼすか明らかにする。

以上の2点について研究をおこない、バレーボール指導の現場における腰痛予防対策の一助にすることを目的とした。

II. 研究方法

1. 腰痛調査

東北大学バレーボール男女リーグ戦男子1部に所属し、東北大学バレーボール男女リーグ戦春季リーグ2018に出場している男子選手117名を対象とし、アンケート調査をおこなった。

アンケート配布は全チームの代表者が集まる代表者会議にてチーム代表者に直接配

布し、配布翌週にチーム代表者から直接回収した。

本研究における腰痛の定義は「腰部に痛みが生じ1～2日程度練習を休まざるを得なくなった場合」とした。質問項目は「腰痛既往の有無」「腰痛発症年齢」「腰痛のきっかけとなったプレー」など腰痛の発症にかかわる全25項目を調査した。また痛みの尺度にはVAS (Visual Analogue Scale) を用い、これまでの最も痛かった痛みを100%としたときに、腰痛による最大の痛みは何%に当たるかを図中に記入させた。

統計分析処理には、IBM SPSS for Windows Version25を用い、それぞれの項目に関して、「腰痛既往あり群」(以下:「腰痛群」)と「腰痛既往なし群」(以下:「非腰痛群」)の比較を中心に独立したサンプルのt検定をおこなった。有意水準は5%未満とした。

2. 動作分析

東北大学バレーボール男女リーグ戦男子1部に所属のS大学男子バレーボール部部員10名を対象とした。「腰痛群」と「非腰痛群」においてポジションに偏りが出ないように5名ずつ選出した。群ごとにアウトサイドヒッター(以下:OH)1名、オポジット(以下:OP)1名、ミドルブロッカー(以下:MB)1名、セッター(以下:S)1名、リベロ(以下:L)1名を選出した。

実験はビデオカメラ2台を使用しての2次元での「スパイク空中動作」の動作分析をおこなった。被験者のマーカー貼付位置に関しては身体弯曲角度と身体側屈角度の測定に必要なマーカー位置をHelen Hayesマーカーセットの中から抽出し、「胸骨頸切痕」「右上前腸骨棘」「右大腿骨外側上顆」「第7頸椎」「仙骨」の5点にマーカーを貼付した。また被験者には黒のスパッツを上下着用させ、シューズは普段本人が使用し

ているものを着用させた。ビデオカメラはコート後方(被験者の真後)とコート側方(被験者の真横)設置し、カメラの高さは床面から1.7mの高さに設置した。

試技は「コート中央からの前衛センターにおけるオープンスパイク」とし、各被験者は無効試技を除き5回ずつ試技をおこなった。

今回の実験では身体弯曲角度と身体側屈角度の2つの角度データを算出した。身体弯曲角度は胸骨頸切痕と右上前腸骨棘を結んだ直線と右上前腸骨棘と右大腿骨外側上顆を結んだ直線の延長線がなす最大角度とし、身体側屈角度はボールヒット時に第七頸椎と仙骨を結んだ直線が床と垂直な直線がなす角度と定義した。

解析にはDartfish9 TeamPro.9.0を用いて角度データを算出し、統計分析処理にはIBM SPSS for Windows Version25を使用し、「腰痛群」と「非腰痛群」の2群間における独立したサンプルのt検定をおこなった。有意水準は5%未満とした。

Ⅲ. 結果

1. 腰痛調査

アンケート項目に関する度数分布表や「腰痛群」と「非腰痛群」のそれぞれの項目における群間比較を以下に示す。腰痛分類に関しては日本腰痛学会のガイドラインに従い腰痛発症からの期間が4週間未満を「急性腰痛」、4週間以上3ヵ月未満を「亜急性腰痛」、3ヵ月以上を「慢性腰痛」と定義した。

(1) ポジション

選手のポジションはOHが46名、OPが8名、MBが31名、Sが16名、Lが10名、その他が6名であった。

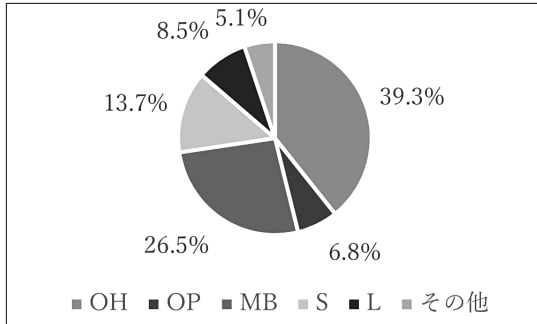


図1 ポジション

(2) 腰痛既往の有無

腰痛既往ありと回答した選手の割合は43名(36.8%)、腰痛既往なしと回答した選手は74名(63.2%)であった。

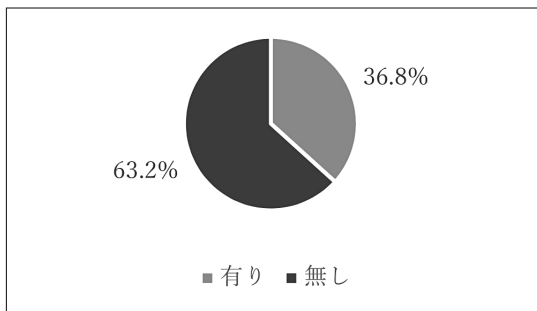


図2 腰痛既往有無の割合

(3) 腰痛既往の有無 (OP)

OPにおいて腰痛既往ありと回答した選手の割合は5名(62.5%)、腰痛既往なしと回答した選手は3名(37.5%)であった。

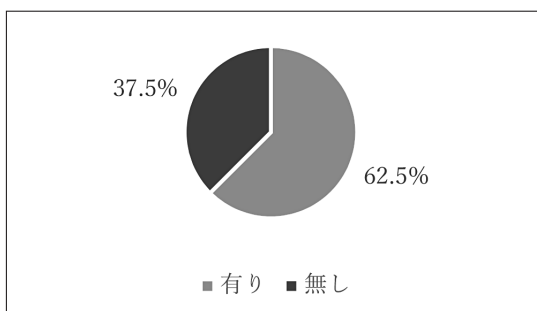


図3 腰痛既往有無 (OP)

(4) 有症期間別腰痛分類

急性腰痛に該当する選手は17名(39.5%)、亜急性腰痛に該当する選手は8

名(18.6%)、慢性腰痛に該当する選手は6名(14.0%)、治療中は12名(27.9%)であった。

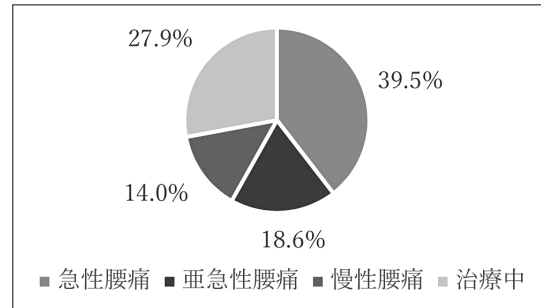


図4 有症期間別腰痛分類

(5) プレー別腰痛原因

腰痛の原因となったプレーはスパイク助走が4名(6.9%)、スパイク空中動作が24名(41.4%)、スパイク着地が10名(17.2%)であった。

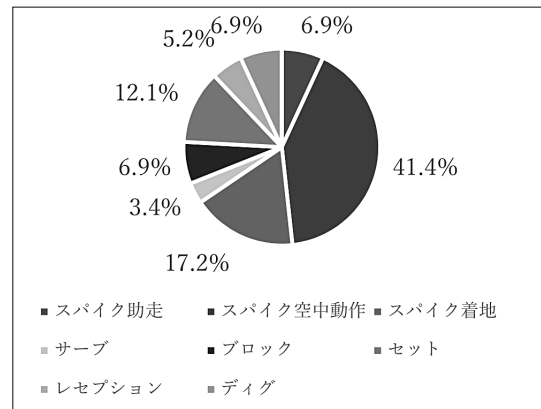


図5 プレー別腰痛原因

2. 動作分析

スパイク動作における身体弯曲角度と身体側屈角度に関して「腰痛群」と「非腰痛群」の群間比較及び腰痛調査との関連を提示する。

ここでのアタッカーはOH、OP、MBのことを示し、他のポジションはS、Lのことを示す。

(1) 身体弯曲角度

腰痛群の身体弯曲角度は 32.5 ± 8.2 度、

非腰痛群は 26.7 ± 6.6 度で腰痛群の方が有意に大きかった。

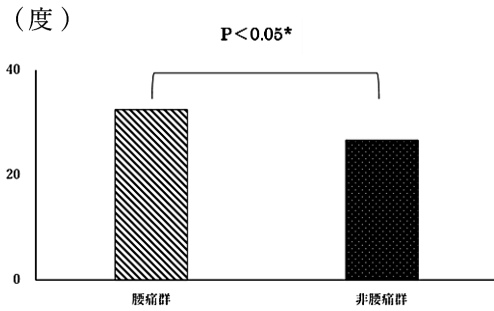


図 6 - 身体弯曲角度

(2) 身体側屈角度

腰痛群の身体側屈角度は 25.5 ± 4.4 度、非腰痛群は 19.2 ± 8.2 度で腰痛群の方が有意に大きかった。

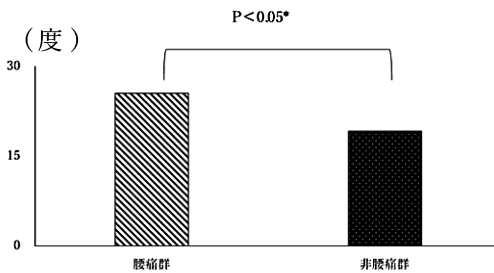


図 7 - 身体側屈角度

(3) 身体湾曲角度 (アタッカー)

腰痛群の身体湾曲角度は 32.0 ± 6.4 度、非腰痛群は 27.0 ± 5.8 度で腰痛群の方が有意に大きかった。

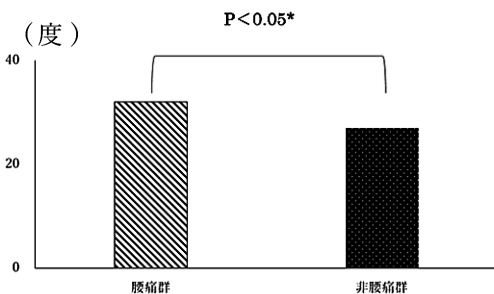


図 8 - 身体湾曲角度 (アタッカー)

(4) 身体側屈角度 (アタッカー)

腰痛群の身体側屈角度は 26.1 ± 2.6 度、非腰痛群は 20.3 ± 8.6 度で腰痛群の方が有意に大きかった。

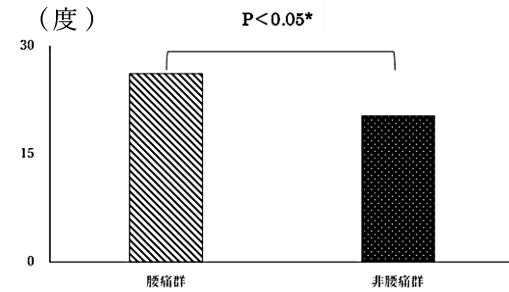


図 9 - 身体側屈角度 (アタッカー)

(5) 身体湾曲角度 (他のポジション)

腰痛群の身体湾曲角度は 33.2 ± 10.6 度、非腰痛群は 26.2 ± 7.9 度であった。

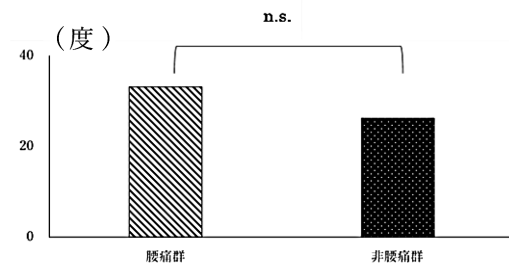


図 10 - 身体湾曲角度 (他のポジション)

(6) 身体側屈角度 (他のポジション)

腰痛群の身体側屈角度は 24.6 ± 6.3 度、非腰痛群は 17.5 ± 7.7 度で腰痛群の方が有意に大きかった。

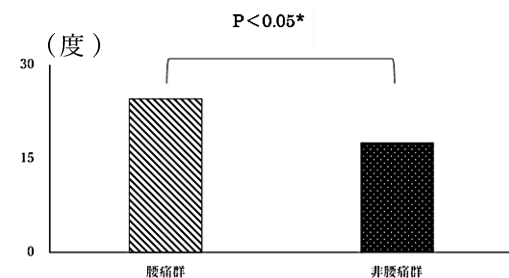


図 11 - 身体側屈角度 (他のポジション)

IV. 考察

1. 腰痛調査

本調査では対象者の36.8%に腰痛の既往があったのに対し、神奈川県立体育センターが報告した中学生・高校生バレーボール選手の腰痛の発症割合は23.4%と本調査の方が10%以上も高い割合であった。またポジション別の腰痛既往においてほとんどのポジションは全体の割合と同じような傾向を示したがOPは腰痛既往の割合が62.5%と唯一「腰痛群」の割合が「非腰痛群」を上回っていた。これに関してはOPのサンプル数が少なかったということも考えられるが、OPのポジション特性に何らかの要因があるという可能性も考えられる。OPは攻撃に重点を置いた選手を配置することが多く、スパイクで得点することを主な役割としている。また大学バレーは高校バレーよりその役割が顕著になっており、スパイクの打数も他のポジションよりも多い。そのため今回の調査ではよりスパイクの打数が多いOPが腰痛既往の割合が高かったのではないかと考えられる。

腰痛の分類に関しては急性腰痛が39.5%と最も多く、腰痛の発症機転に関してもバレーボールプレー中に腰痛を発症した選手が90.7%とバレーボール特有の動きによる突発的な腰痛が多く発生していることが示唆された。一方で慢性腰痛の選手も14.0%おり、長い期間腰痛を抱えている選手が一定割合いることも明らかになった。慢性腰痛を抱えている選手の中には急性腰痛から移行している可能性も考えられる。慢性的な腰痛を抱えることで、ジャンプして着地をする際やスパイクを打つ時の身体の後屈、回旋運動の際など、多くの局面で痛みが発生し、プレーが制限されてしまう。また慢性腰痛によって可動域制限、筋力低下、バランスの喪失などといった影響も受けることが考えられる。

腰痛の原因となったプレーに関してはスパイク空中動作が41.4%とプレー別腰痛原因の割合で最も大きかった。またスパイク助走とスパイク着地を合算し、「スパイク」という大きくくりでみると全体の65.5%と多くの腰痛がスパイク動作によって引き起こされていることが示唆された。バレーボールのスパイクは得点やサイドアウトを取るための、プレーヤー個人とチーム全体の攻撃的努力を包括するプレーであり、スパイクで得点するためには力強くスピードのある打球を打つことが必要だとされている。またスパイクにおけるボールインパクト時のパワー増大のためにはスイング時に体幹部を大きく後方へ反らせると同時に右肩を後方へ引くように捻ることが重要であると述べられている。反ることや捻ることによる腰部への負担は大きく、なおかつ短時間に体幹を反らせ捻るスパイク動作は腰部への負担は非常に大きいと考えられる。そのためスパイクの空中動作において最も腰痛の発症割合が高かったと考えられる。

2. 動作分析

腰痛調査からスパイク空中動作によって多くの腰痛が発症していたことから、動作分析ではスパイク空中動作における身体弯曲角度と身体側屈角度の「腰痛群」と「非腰痛群」の2群間の比較と腰痛調査との関連を検討した。

本実験では、スパイク時にどのくらい体が反っているかというスパイクの「反り」の指標として身体弯曲角度を算出した。被験者全体では「腰痛群」が 32.5 ± 8.2 度、「非腰痛群」が 26.7 ± 6.6 度 ($P < 0.05$) と「腰痛群」の方が有意に大きかった。ポジション別ではアタッカーの「腰痛群」が 32.0 ± 6.4 度、「非腰痛群」が 27.0 ± 5.8 度 ($P < 0.05$) と「腰痛群」の方が有意に大きかった。他のポジションでは「腰痛群」

が 33.2 ± 10.6 度、「非腰痛群」が 26.2 ± 7.9 度と「腰痛群」の方が大きい傾向がみられたが、有意差はみられなかった。これより「腰痛群」は体幹部を大きく伸展させてスパイクをおこなっており、スパイク時の「反り」が腰痛発症に大きく関係していることが明らかになった。特にアタッカーにおいてその傾向は顕著であり、スパイクをより強く打つことを意識するために可動域を超えて体幹部を反らせている可能性がある。スパイクにおける「反り」とは体幹部の後屈のことであり、スパイク動作では「反り」からの「反り戻し」（体幹屈曲）によってボールに力を伝えている。これらの動作を繰り返すことによって腰椎の関節突起間部に大きな負担がかかり、腰椎分離症や分離すべり症などの発症要因になる可能性がある。またスパイクの「反り」や「反り戻し」の動作、助走の踏み込みや着地時に股関節が屈曲する動作を繰り返すことで、大腰筋や脊柱起立筋が持続的に収縮し、筋・筋膜性腰痛を発症すると考えられる。しかしバレーボール選手、特にアタッカーにおいてスパイク動作を繰り返すことは競技の特性上回避することはできず、できるだけ腰への負担が少ない動作が求められる。

身体側屈角度に関しては「腰痛群」が 25.5 ± 4.4 度、「非腰痛群」が 19.2 ± 8.2 度 ($P < 0.05$) と「腰痛群」の方が有意に大きかった。スパイク空中時における「バランス状態が良い」の定義はボールヒット時に体の正中線が床に対して垂直に近い状態とされている。つまり今回の指標では体幹側屈角度が小さいほうがバランス状態の良いフォームだと定義でき、「非腰痛群」はスパイク空中動作中バランスを保っていることができる。逆に「腰痛群」は空中でのバランス状態が悪いということが示唆された。バレーボールにおけるスパイク動作では重力以外の外力が加わっている状

況や体の移動を伴っている状況でのバランス能力が必要である。このバランス能力とはスパイクの空中時により良い姿勢を保つための一種のコンディション能力であり、「腰痛群」は腰痛によって捻りのなど動作に制限が生じている可能性があるため、空中での姿勢が悪くなってしまったと考えられる。プレー別腰痛原因においてスパイク空中動作の次に割合が高く、17.2%を占めているのがスパイク着地である。身体側屈角度が大きくなり、空中での姿勢が悪くなると、不安定な着地につながる。このような動作は前述した大腰筋や脊柱起立筋の疲労を誘発する可能性があり、急性腰痛の一要因だと考えられる。また着地の不安定さは腰部のみならず膝や足首における障害発症のリスクも高めると考える。

V. 結語

今回の研究はバレーボール指導の現場における腰痛予防対策という目的で行った。

腰痛調査では、スパイク動作の中でも空中動作が最も腰痛発症に関連しており、特に「反り」と「反り戻し」の動作が腰部に大きな負担を与えていることが示唆された。またポジションによって腰痛発症の頻度が異なっていることも明らかになり、スパイク打数やジャンプの回数など、各ポジションの特徴を踏まえた上での指導が必要となってくる。

腰痛予防にはスパイク空中時の姿勢を正しく保つことが重要であり、不安定な着地を回避するためにも、ボールをとらえる時に体の正中線が床に対して垂直になるように動作の改善をすることが必要である。

また体重や柔軟性など自分の体をコントロールする能力も大切である。成長期は身長や体重が大きく増加する時期であり、日々の細かい変化に気づけるよう日頃から個々の選手をよく観察するということや選

手自身のセルフコンディショニング能力を身に付けさせることが大切である。

引用文献

- 1) 池田久造：バレーボール・ルールの変遷とその背景，日本文化出版，pp. 8-12. 1985.
- 2) 水谷豊：バレーボールその起源と発展，平凡社，pp. 40-65, 1995.
- 3) 水谷豊：バレーボールのルーツ，大修館，pp. 7, 1982.
- 4) 多治見麻子：バレーボール女子選手におけるスパイク動作分析－A クイックに着目して－，早稲田大学大学院スポーツ科学研究科，2014.
- 5) 公益財団法人日本バレーボール協会，2018, <https://www.jva.or.jp/>. (閲覧 2018-07-24)
- 6) 池田光政：スポーツの技術史－バレーボールの技術史－，大修館，pp. 17-18. 1972.
- 7) 金致偉ら：世界トップ男子バレーボールチームのコンビネーション攻撃－1995年ワールドカップイタリア対日本戦の映像分析－，スポーツ方法学研究 11, 25-35, 1998.
- 8) 橋原孝博ら：バレーボール男子世界トップレベルチームの戦術プレーに関する研究－2006年男子世界選手権におけるブラジルおよびイタリアチームの分析－，バレーボール研究 11(1), 12-18, 2009.
- 9) Trainor TJ, Wiesel SW. : Epidemiology of back pain in the athlete, Clin Sports Med. 21(1) : 93 - 103, 2002.
- 10) 浜田義孝ら：からだの科学－スポーツと腰痛－ 206, 57-64, 1999.
- 11) 神奈川県立体育センター：中学校・高等学校期競技者のためのスポーツ障害予防トレーニングメニューの研究，神奈川県立体育センター研究報告書，2010.
- 12) 藤井成徳ら：高校バレーボール部員の腰痛に関する研究，茨城大学教育実践研究 23, 369-377, 2004.
- 13) 岡崎壮之：バレーボールの外傷・障害，Japanese Journal of Sports Science 8, 841-851, 1989.
- 14) 大久保雄ら：成長期の腰痛とスポーツ活動との関係，第 42 回日本理学療法学会大会，2007.
- 15) 石手靖：バレーボール選手におけるジャンプ力の持続性と競技能力に関する研究（その 2），慶應義塾大学体育研究所 31(1), 21-35, 1990.
- 16) 吉原瑛ら：高校バレーボール選手の外傷・障害について，群馬大学教育学部紀要 芸術・技術・体育・生活科学編 28, 75-86, 1993.
- 17) 鹿内節夫：高等学校バレーボール部員におけるスポーツ傷害に関する研究，宇都宮大学教養部研究報告 2(25), 93-114, 1992.
- 18) 日本腰痛学会：腰痛診療ガイドライン 2012, 南江堂，pp. 12-14, 2012.
- 19) 市川宜恭：腰痛とスポーツ，スポーツ医学読本 18, pp. 165-172, 1986.
- 20) 高梨泰彦：バレーボール試合に強くなる戦術セミナー，実業之日本社，pp. 102-105, 2008.
- 21) 小嶋新太ら：大学女子アスリートにおける腰痛と身体特性の関連性－柔道競技選手を中心として－，運動とスポーツの科学 23(2), 111-115, 2018.
- 22) 佐藤正裕ら：スポーツ選手における腰痛予防対策，スポーツ障害 Vol. 17, 56-62, 2012.
- 23) A. V. イボロフ：バレーボールの科学，泰流社，p. 86, 1985.

- 24) 小野塚徹ら：スパイク動作に関する一考察－より強いスパイクを打つための動作について－，バレーボール研究, 10(1), 2008.